



**HUBUNGAN ANTARA FAKTOR RISIKO INDIVIDUAL DAN
KOMPUTER TERHADAP KEJADIAN
*COMPUTER VISION SYNDROME***

*RELATIONSHIP OF INDIVIDUAL AND COMPUTER RISK FACTORS
TOWARDS
COMPUTER VISION SYNDROME*

JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat
sarjana strata-1 kedokteran umum**

**AMIRA AZKADINA
G2A 008 018**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2012**

LEMBAR PENGESAHAN JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA

**HUBUNGAN ANTARA FAKTOR RISIKO INDIVIDUAL DAN
KOMPUTER TERHADAP KEJADIAN *COMPUTER VISION SYNDROME***

*RELATIONSHIP OF INDIVIDUAL AND COMPUTER RISK FACTORS
TOWARDS
COMPUTER VISION SYNDROME*

Disusun oleh

**AMIRA AZKADINA
G2A 008 018**

Telah disetujui

Semarang, Agustus 2012

Dosen Pembimbing I



**dr. Hari Peni Julianti, M.Kes, Sp.KFR
NIP 197007041998022001**

Dosen Pembimbing II



**dr. Dodik Pramono, M.Si.Med
NIP 196804271996031003**

Ketua Penguji



**dr. Y.L. Aryoko Widodo S, M.Si. Med
NIP 196710111997021001**

Penguji



**dr. Suharto, M.Kes.
NIP 131803123**

HUBUNGAN ANTARA FAKTOR RISIKO INDIVIDUAL DAN KOMPUTER TERHADAP KEJADIAN *COMPUTER VISION SYNDROME*

Amira Azkadina¹, Hari Peni Julianti², Dodik Pramono²

ABSTRAK

Latar belakang Penggunaan komputer dapat menimbulkan suatu keluhan kesehatan yang disebut dengan *Computer Vision Syndrome* (CVS). Sindrom ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko individual dan komputer. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor individual dan komputer yang berhubungan dengan kejadian *Computer Vision Syndrome* (CVS).

Metode Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan metode kasus kontrol. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juni 2012 di tiga tempat, yaitu RSI Sultan Agung, RSUP dr.Kariadi, dan Bank Jateng. Sampel sebanyak 60 orang dengan kriteria tertentu, dibagi menjadi 2 kelompok kasus dan kontrol. Penelitian dilakukan dengan wawancara langsung menggunakan kuesioner. Uji statistik menggunakan uji Chi square, untuk mengetahui nilai asosiasi besarnya risiko digunakan rasio odds, dan untuk mengetahui faktor risiko mana yang paling berpengaruh digunakan analisis multivariat yaitu analisis regresi logistik. Interval kepercayaan sebesar 95% dan hasil pengamatan studi kasus kontrol disusun dalam tabel 2x2.

Hasil Faktor-faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian CVS adalah jenis kelamin ($p=0,021$; OR=10,650; 95% CI=1,429-79,395), lama bekerja di depan komputer ($p=0,009$; OR=25,898; 95% CI=2,243-299,036), dan lama istirahat setelah penggunaan komputer ($p=0,004$; OR=20,294; 95% CI=2,611-157,748).

Kesimpulan Faktor-faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian CVS adalah jenis kelamin, lama bekerja di depan komputer, dan lama istirahat setelah penggunaan komputer.

Kata kunci Faktor individual, faktor komputer, *Computer Vision Syndrome*.

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

²Staf pengajar bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

**RELATIONSHIP OF INDIVIDUAL AND COMPUTER RISK FACTORS
TOWARDS
COMPUTER VISION SYNDROME**

Amira Azkadina¹, Hari Peni Julianti², Dodik Pramono²

ABSTRACT

Background Computer usage could cause health complaints called Computer Vision Syndrome (CVS). This syndrome was influenced by individual and computer risk factors. The objective of the study is to identify and to analyze individual and computer factors of Computer Vision Syndrome (CVS).

Method The study was an observational study by using case control method, which was held on May-June 2012 in RSI Sultan Agung, RSUP dr.Kariadi, and Bank Jateng. The samples were 60 people who were chosen by some certain criteria and they were divided into two groups, case group and control group. This research was accomplished by direct interview based on questionnaire. It was analyzed by Chi Square test, odds ratio (OR) was used to know the risk estimate for each variables and multivariate analysis (logistic regression) was used to know which risk factor had the most influence for CVS. Confidence interval was 95% and the results of this case control were compiled in 2x2 table.

Results Factors which significantly related with Computer Vision Syndrome were sex ($p=0,021$; $OR=10,650$; 95% $CI=1,429-79,395$), duration of focusing in front of the computer ($p=0,009$; $OR=25,898$; 95% $CI=2,243-299,036$), and duration of taking break after using computer ($p=0,004$; $OR=20,294$; 95% $CI=2,611-157,748$).

Conclusions Factors which significantly related with Computer Vision Syndrome were sex, duration of focusing in front of the computer, and duration of taking break after using computer.

Key words individual factors, computer factors, Computer Vision Syndrome (CVS).

¹ Student of Medical Faculty of Diponegoro University Semarang

² Staff in Department of Public Health, Medical Faculty, Diponegoro University Semarang

PENDAHULUAN

Computer Vision Syndrome (CVS) didefinisikan sebagai masalah mata majemuk yang berkaitan dengan pekerjaan jarak dekat yang dialami seseorang selagi atau berhubungan dengan penggunaan komputer.^{1,2} Gejala-gejala yang timbul dibagi menjadi empat kategori, yaitu gejala astenopia, gejala yang berkaitan dengan permukaan okuler, gejala visual, dan gejala ekstraokuler.³

Computer Vision Syndrome dipengaruhi oleh faktor individual, faktor lingkungan, dan faktor komputer. Faktor-faktor individual yang berperan dalam terjadinya CVS antara lain: usia, jenis kelamin, penggunaan lensa kontak, penggunaan kacamata, lama bekerja dengan komputer, lama bekerja di depan komputer, dan lama istirahat setelah penggunaan komputer. Faktor-faktor yang berasal dari komputer di antaranya: jarak penglihatan, posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata, polaritas monitor, dan jenis komputer.

Kejadian astenopia pada operator komputer sebesar 46,3% dengan angka kejadian lebih tinggi pada perempuan dan berhubungan secara bermakna dengan usia saat menggunakan komputer, adanya kelainan refraksi, jarak penglihatan, posisi layar monitor terhadap mata, penggunaan layar *antiglare*, penyesuaian terhadap kontras dan kecerahan pada layar monitor.⁴ Penelitian lain mendapatkan 84% responden laki-laki serta 72% responden perempuan mengalami nyeri kepala. dan gangguan kesehatan tersebut lebih dirasakan oleh responden yang bekerja di depan komputer selama 4-6 jam sehari.⁵ Prevalensi gangguan visual pada pekerja komputer di Delhi sebesar 76%. dan gangguan visual lebih jarang

terjadi pada responden yang menggunakan penapis *antiglare* dan pencahayaan ruangan yang cukup.⁶

Computer Vision Syndrome sebenarnya bukan merupakan suatu sindrom yang mengancam nyawa dan mungkin dirasa tidak parah dan tidak mengganggu bagi sebagian orang. Namun jika sindrom ini tidak diatasi akan menyebabkan hambatan dalam aktivitas sehari-hari, penurunan produktivitas kerja, peningkatan tingkat kesalahan dalam bekerja, dan penurunan kepuasan kerja.⁷ Dampak-dampak tersebut tentunya merugikan karena dapat menurunkan kualitas hidup seseorang.

Penggunaan komputer akan meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan memperoleh informasi. Hal ini dapat meningkatkan insidensi CVS dan menyebabkan CVS menjadi perhatian khusus bagi dunia kedokteran okupasi, oleh karena itulah peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui dampak penggunaan komputer serta mengidentifikasi dan menganalisis faktor risikonya. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kejadian CVS sebagai upaya pencegahan dan dapat membantu para pemimpin instansi dalam penyusunan kebijakan kesehatan kerja pada pekerja pengguna komputer.

METODE

Rancangan penelitian ini adalah *case control* dilakukan pada 60 orang pekerja pengguna komputer yang dipilih secara *purposive sampling* di tiga lokasi berbeda, yaitu Bank Jateng, RSI Sultan Agung, dan RSUP dr. Kariadi Semarang. Kriteria inklusi penelitian ini adalah responden telah bekerja dengan komputer

selama minimal 6 bulan dan bekerja di depan komputer selama minimal 1 jam secara terus-menerus dalam sehari. Kriteria eksklusi adalah responden yang menderita penyakit yang dapat memberikan gejala sama seperti CVS atau memperparah keluhan CVS (misalnya : diabetes mellitus, hipertensi, *Sjogren's syndrome*, disfungsi kelenjar Meibom, konjungtivitis alergi, defisiensi vitamin A, penyakit tiroid, arthritis, dan cedera nervus trigeminus atau nervus fasialis) dan sedang menjalani pengobatan yang menimbulkan efek seperti keluhan CVS, yaitu diuretik, antihistamin, psikotropika (stimulan), antihipertensi, antidepresan, antibiotik, terapi sulih hormon, dan steroid.

Data yang dikumpulkan adalah data mengenai ada tidaknya keluhan-keluhan CVS, faktor risiko, dan penyakit yang diderita serta pengobatan yang sedang dijalani. Informasi tersebut didapatkan dari wawancara langsung menggunakan kuesioner hasil modifikasi berbagai sumber dan telah diuji validitas serta reliabilitasnya.

Responden yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi selanjutnya dilakukan diagnosis CVS berdasarkan anamnesis ada tidaknya tiga dari empat gejala utama mata lelah tegang, mata kering teriritasi, penglihatan kabur, dan nyeri kepala) kemudian responden dibagi menjadi kelompok kasus dan kontrol. Penelitian dilanjutkan dengan wawancara langsung tentang ada tidaknya faktor risiko CVS. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis secara deskriptif dan analitik.

HASIL

Tabel 1 menggambarkan gejala yang paling banyak dikeluhkan oleh responden adalah mata lelah dan tegang (85,0%), bahkan seluruh responden dari kelompok kasus mengeluhkan hal tersebut. Gejala yang paling sedikit dikeluhkan adalah penglihatan ganda (23,3%).

Tabel 1. Distribusi responden menurut keluhan-keluhan CVS

Keluhan	CVS				Jumlah	%
	Kasus		Kontrol			
	n	%	N	%		
Mata lelah dan tegang	30	100,0	21	70,0	51	85,0
Mata kering teriritasi	28	93,3	8	26,7	36	60,0
Penglihatan kabur	23	76,7	4	13,3	27	45,0
Nyeri kepala	22	73,3	5	16,7	27	45,0
Mata sakit	18	60,0	5	16,7	23	38,3
Mata berair	18	60,0	5	16,7	23	38,3
Penglihatan ganda	10	33,3	4	13,3	14	23,3
Sulit memfokuskan penglihatan	13	43,3	5	16,7	18	30,0

Tabel 2 menyajikan karakteristik responden berdasarkan faktor risiko dan hasil analisis bivariat mengenai hubungan faktor risiko tersebut dengan kejadian CVS. Keadaan antara kelompok kasus dan kontrol yang hampir sama didapatkan pada faktor usia, penggunaanacamata, lama bekerja dengan komputer, jarak penglihatan dan posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata sehingga didapatkan $p > 0,05$ yang menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut tidak berhubungan signifikan terhadap kejadian CVS.

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan faktor risiko dan hubungan faktor risiko dengan kejadian CVS

Variabel	CVS		n (%)	OR (95% CI)	p
	Kasus n (%)	Kontrol n (%)			
Usia					
≥ 40 tahun	8 (26,7)	8(26,7)	16(26,7)	1,000	1,000
< 40 tahun	22(73,3)	22(73,3)	44(73,3)	(0,318-3,140)	
Jenis kelamin					
Perempuan	24(80,0)	13(43,3)	37(61,7)	5,231	0,003
Laki-laki	6(20,0)	17(56,7)	23(38,3)	(1,657-16,515)	
Penggunaan kacamata					
Ya	16(53,3)	10(23,3)	26(43,3)	2,286	0,118
Tidak	14(46,7)	20(76,7)	34(56,7)	(0,804-6,495)	
Lama kerja					
< 5 tahun	15 (50,0)	12(40,0)	27(45,0)	1,500	0,436
≥ 5 tahun	15 (50,0)	18(60,0)	33(55,0)	(0,539-4,171)	
Lama fokus					
≥ 4 jam	21(70,0)	12(40,0)	33(55,0)	3,500	0,020
< 4 jam	9(30,0)	18(60,0)	27(45,0)	(1,201-10,196)	
Lama istirahat					
< 10 menit	27 (90,0)	12(40,0)	39(65,0)	13,500	0,000
≥ 10 menit	3 (10,0)	18(60,0)	21(35,0)	(3,333-54,673)	
Jarak penglihatan					
< 50 cm	15(50,0)	8(26,7)	23(38,3)	2,750	0,063
≥ 50 cm	15(50,0)	22(73,3)	37(51,7)	(0,934-8,100)	
Posisi monitor					
lebih tinggi	3(10,0)	4(13,3)	7(11,7)	0,722	1,000
sejajar/lebih rendah	27(90,0)	26(86,7)	53(88,3)	(0,147-3,545)	
Jenis komputer					
tabung (-) <i>antiglare</i>	10(33,3)	3(10,0)	13(21,7)	4,500	0,028
tabung (+) <i>antiglare</i> / LCD	20(66,7)	27(90,0)	47(78,3)	(1,094-18,503)	

Ada perbedaan jumlah responden yang cukup mencolok pada faktor jenis kelamin, lama bekerja di depan komputer, lama istirahat setelah penggunaan komputer, dan jenis komputer. Penelitian ini mendapatkan 80% responden pada kelompok kasus berjenis kelamin perempuan, 70% bekerja di depan komputer

selama lebih dari atau sama dengan 4 jam secara terus-menerus, 90% menyempatkan istirahat selama kurang dari 10 menit setelah penggunaan komputer, dan meskipun responden pada kelompok kasus yang menggunakan komputer tabung tidak dengan penapis *antiglare* hanya sekitar 33,3% namun jika dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol dan tidak memiliki faktor risiko (90,0%) dapat dikatakan responden lebih banyak mengeluhkan geja-gejala CVS jika responden menggunakan komputer tabung tidak dengan penapis *antiglare*. Hasil analisis bivariat keempat faktor di atas menunjukkan nilai $p < 0,05$ sehingga faktor jenis kelamin, lama bekerja di depan komputer, lama istirahat setelah penggunaan komputer, dan jenis komputer berhubungan signifikan dengan kejadian CVS. Pekerja pengguna komputer berjenis kelamin perempuan berisiko lima kali lipat menderita CVS, bekerja di depan komputer selama lebih dari atau sama dengan 4 jam secara terus-menerus berisiko tiga setengah kali lipat menderita CVS, istirahat selama kurang dari 10 menit setelah penggunaan komputer berisiko tiga belas setengah kali lipat menderita CVS, dan pekerja pengguna komputer tabung tidak dengan penapis *antiglare* berisiko empat setengah kali lipat menderita CVS (Tabel 2).

Tabel 3. Hasil analisis multivariat dengan regresi logistik

Variabel	Exp(B)	95% CI	Sig.
Jenis kelamin	10,650	1,429-79,395	0,021
Penggunaan kacamata	8,987	0,904-89,347	0,061
Lama bekerja di depan komputer	25,898	2,243-299,036	0,009
Lama istirahat setelah penggunaan komputer	20,294	2,611-157,748	0,004
Jarak penglihatan	3,182	0,517-19,587	0,212
Jenis komputer	6,287	0,685-59,473	0,109

Faktor-faktor yang sebelumnya dilakukan analisis bivariat dan didapatkan nilai $p < 0,25$ selanjutnya dianalisis secara multivariat menggunakan regresi logistik untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian CVS. Tabel 3 menyajikan hasil analisis multivariat dengan regresi logistik dan didapatkan tiga faktor yang berpengaruh terhadap kejadian CVS. Faktor-faktor tersebut antara lain : jenis kelamin, lama bekerja di depan komputer, dan lama istirahat setelah penggunaan komputer. Perempuan berisiko sebelas kali lipat menderita CVS, bekerja di depan komputer selama lebih dari atau sama dengan 4 jam secara terus-menerus berisiko dua puluh enam kali lipat menderita CVS, istirahat selama kurang dari 10 menit setelah penggunaan komputer berisiko dua puluh kali lipat menderita CVS. Analisis multivariat juga dapat menentukan probabilitas seorang individu untuk menderita CVS dengan ketiga faktor risiko di atas yaitu sebesar 66,8%

PEMBAHASAN

Jenis kelamin perempuan merupakan faktor risiko CVS di mana perempuan berisiko sebelas kali lipat dibandingkan laki-laki untuk menderita sindrom ini. Hasil penelitian ini mendukung berbagai penelitian sebelumnya yang melaporkan angka kejadian CVS lebih tinggi pada perempuan meskipun tidak berhubungan secara signifikan.^{3-5,8-10} Beberapa pendapat yang dapat mendukung hasil penelitian ini di antaranya adalah perbedaan fisiologis antara perempuan dan laki-laki yang menyebabkan perempuan lebih rentan terhadap penyakit dan tingkat stress perempuan yang lebih tinggi daripada laki-laki yang tidak berkaitan dengan pekerjaan, seperti mengurus anak dan pekerjaan rumah.^{8,11}

Seorang individu yang bekerja di depan komputer selama lebih dari atau sama dengan 4 jam secara terus-menerus berisiko dua puluh enam kali lipat menderita CVS dibandingkan dengan bekerja di depan komputer selama kurang dari 4 jam secara terus-menerus. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Peningkatan jam kerja di depan komputer tanpa diselingi oleh aktivitas lain dapat menurunkan kemampuan akomodasi sehingga akan memperberat gejala CVS pada pekerja pengguna komputer.^{3,12} Ye *et al.* dengan penelitiannya mengenai hubungan antara penggunaan *visual display terminal* (VDT) terhadap keadaan fisik dan mental pada pegawai administrasi di Jepang melaporkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kejadian mata tegang terhadap bukan pengguna VDT, pengguna VDT yang bekerja kurang dari lima jam sehari, dan pengguna VDT yang bekerja lebih dari sama dengan lima jam sehari.¹¹ Studi oleh Edema *et al.* mendapatkan bahwa 53,15% responden menggunakan komputer secara terus-menerus selama empat jam menyebabkan mereka lebih berisiko mengalami stress akibat penggunaan komputer.¹³ Studi sebelumnya oleh Sanchez-Roman *et al.* melaporkan bahwa bekerja secara terus-menerus selama empat jam di depan komputer tanpa diselingi istirahat berasosiasi secara signifikan dengan kejadian astenopia.³

Penelitian ini mendapatkan bahwa lama istirahat selama kurang dari 10 menit setelah penggunaan komputer berisiko dua puluh kali lipat menderita CVS dibandingkan dengan istirahat selama lebih dari atau sama dengan 10 menit setelah penggunaan komputer. Hal ini sesuai dengan teori dan penelitian sebelumnya oleh Ye *et al.* yang menyatakan bahwa istirahat selama 10-15 menit

setelah penggunaan komputer merupakan faktor protektif terhadap munculnya keluhan CVS sedangkan tidak menyempatkan istirahat merupakan faktor risiko dengan *odds ratio* sebesar 5,1.¹¹

Perempuan pada umumnya memiliki sifat teliti dan telaten dalam mengerjakan sesuatu. Pekerja pengguna komputer berjenis kelamin perempuan mayoritas bekerja memasukkan data berupa angka-angka. Hal itu memerlukan ketelitian dan konsentrasi tinggi supaya tidak salah memasukkan data. Tuntutan pekerjaan tersebut membuat mereka akan memfokuskan perhatian secara penuh ke monitor komputer dengan menatap monitor secara terus-menerus hingga berjam-jam tidak diselingi dengan istirahat sejenak. Pekerjaan dengan komputer sendiri merupakan pekerjaan jarak dekat, di mana membutuhkan suatu kemampuan akomodasi lensa dan konvergensi bola mata. Proses yang berlangsung secara terus-menerus berakibat pada penurunan kemampuan akomodasi dan kelelahan otot ekstraokuler mata yang berperan dalam konvergensi bola mata, pada saat itulah muncul rasa lelah pada mata. Tuntutan pekerjaan yang banyak dan harus segera diselesaikan juga dapat menimbulkan stress secara psikologis. dan perempuan cenderung mempunyai tingkat stress lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Hal ini menyebabkan perempuan menjadi lebih rentan untuk menderita gangguan kesehatan.

Hasil studi menemukan bahwa faktor-faktor yang tidak berhubungan dengan kejadian CVS antara lain usia, penggunaan kacamata, lama bekerja dengan komputer, jarak penglihatan, posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata, dan jenis komputer.

Penelitian ini mendapatkan sebaran responden yang merata antara kelompok kasus dan kontrol pada faktor usia, di mana mayoritas responden (73,3%) berusia kurang dari 40 tahun sehingga tidak dapat membandingkan usia lebih dari atau sama dengan 40 tahun dengan usia kurang dari 40 tahun sebagai faktor risiko CVS.

Hasil analisis mengenai hubungan antara penggunaan kacamata, lama bekerja di depan komputer, dan jarak penglihatan yang tidak berhubungan dengan kejadian CVS berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Ketidaksesuaian hasil studi ini dengan studi-studi sebelumnya mungkin dapat disebabkan oleh keadaan antara kelompok kasus dan kontrol yang hampir sama dan perbandingan antar kelompok tidak terlalu jauh.

Hasil studi mengenai penggunaan kacamata berbeda dengan penelitian Edema *et al.* yang melaporkan adanya perbedaan yang signifikan antara pengguna VDT yang memakai kacamata dengan pengguna VDT yang tidak memakai kacamata terhadap kejadian astenopia.¹³ Beberapa responden mengutarakan bahwa mereka mulai menggunakan kacamata sejak bekerja di depan komputer, pernyataan tersebut berlawanan dengan penelitian ini yang meneliti penggunaan kacamata terhadap munculnya keluhan-keluhan penglihatan saat bekerja di depan komputer.

Hasil penelitian mengenai lama bekerja di depan komputer berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh Bhandari *et al.* yang melaporkan bahwa angka kejadian CVS lebih tinggi pada pengguna VDT yang bekerja dengan komputer selama kurang dari lima tahun.⁴

Hasil penelitian ini tentang jarak penglihatan tidak sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya, seperti penelitian oleh Chiemekwe *et al.* yang melaporkan bahwa keluhan adanya gangguan penglihatan lebih banyak pada pekerja dengan jarak penglihatan kurang dari 10 inci (25,4 cm).¹⁴ Studi oleh Taptagaporn *et al.* melaporkan bahwa jarak penglihatan yang direkomendasikan adalah 50-70 cm dan studi lain menyatakan bahwa semakin jauh monitor diletakkan (90-100 cm) maka dapat meminimalisasi timbulnya keluhan penglihatan.⁴ Ketidaksesuaian hasil tersebut bisa terjadi karena pada penelitian ini, jarak penglihatan diketahui hanya dari menanyakan kepada responden, sehingga bisa terjadi suatu bias pengukuran.

Hal yang mungkin dapat menjadi penyebab mengapa posisi bagian atas monitor terhadap ketinggian horizontal mata dan jenis komputer tidak berhubungan dengan kejadian CVS adalah karena responden pernah mengalami sendiri rasa ketidaknyamanan bekerja dengan posisi bagian atas monitor yang lebih tinggi dari ketinggian horizontal mata dan komputer tabung tidak dengan penapis *antiglare*. Mereka juga telah mengetahui bahwa komputer layar datar lebih meminimalisasi pancaran radiasi dan pantulan cahaya dibandingkan komputer layar cembung sehingga mereka mengganti komputer sebelumnya dengan komputer layar datar dan diposisikan sedemikian rupa yang dapat menimbulkan rasa nyaman dalam bekerja. Hal itu menandakan bahwa responden sebenarnya telah mengetahui faktor risiko apa yang bisa menimbulkan keluhan penglihatan saat bekerja dengan komputer dan solusi untuk dapat menanggulangi masalah tersebut.

SIMPULAN

Jenis kelamin, lama bekerja di depan komputer, dan lama istirahat setelah penggunaan komputer berhubungan dengan kejadian CVS. Pekerja pengguna komputer berjenis kelamin perempuan berisiko sebelas kali lipat menderita CVS dibandingkan pekerja pengguna komputer berjenis kelamin laki-laki, bekerja di depan komputer selama lebih dari sama dengan 4 jam secara terus-menerus mempunyai risiko dua puluh enam kali lipat menderita CVS dibandingkan bekerja di depan komputer selama kurang dari 4 jam secara terus-menerus, menyempatkan istirahat selama kurang dari 10 menit setelah penggunaan komputer berisiko menderita CVS sebesar dua puluh kali lipat dibandingkan dengan menyempatkan istirahat selama lebih dari atau sama dengan 10 menit setelah penggunaan komputer. Seorang individu dengan faktor-faktor risiko tersebut di atas mempunyai probabilitas menderita CVS sebesar 66,8%.

SARAN

Para pemimpin instansi hendaknya mengikuti pedoman kesehatan kerja khusus pekerja pengguna komputer dan menyusun kebijakan berdasarkan pedoman tersebut. Penyelenggaraan pemeriksaan kesehatan secara komprehensif dan berkala untuk para pegawai juga perlu dilakukan. Pekerja pengguna komputer yang telah mengetahui dan mengenali faktor-faktor risiko yang dimiliki, hendaknya melakukan tindakan pencegahan dan deteksi dini dari sindrom ini. Pencegahan bisa dilakukan terutama untuk faktor risiko yang berpengaruh pada penelitian ini, yaitu pengaturan jam kerja dan waktu istirahat dari bekerja di depan

komputer. Istirahat bisa dilakukan selama 10-15 menit setelah bekerja secara terus-menerus di depan komputer selama 1-2 jam.^{15,16}

DAFTAR PUSTAKA

1. American Optometric Association. Computer vision syndrome [Internet]. 2011 [updated 2006; cited 2011 Jul 25]. Available from <http://www.aoa.org/x5374.xml>
2. Affandi ES. Sindrom penglihatan komputer. *Maj Kedokt Indon*. 2005; 55(3) : 297-300.
3. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: a review. *J Surv Ophthal*. 2005; 50(3) : 253-262.
4. Bhandari DJ, Choudhary S, Doshi VG. A community-based study of asthenopia in computer users. *Indian J Ophthalmol*. 2008; 56(1) : 51-55.
5. Das B, Ghosh T. Assessment of ergonomical and occupational health related problems among VDT workers of West Bengal, India. *Asian Journal of Medical Sciences*. 2010; 1: 26-31.
6. Talwar R, Kapoor R, Puri K, Bansal K, Singh S. A study of visual and musculoskeletal health disorders among computer professionals in NCR Delhi. *Indian J Community Med*. 2009; 34(4): 326–328.
7. American Optometric Association. The effects of video display terminal use on eye health and vision [Internet]. c2011 [updated 2006; cited 2011 Feb 20]. Available from : <http://www.aoa.org/x5380.xml>
8. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *J Ophthalmic Physiol Opt*. 2011.
9. Izquierdo NJ. Computer vision syndrome [Internet]. 2011[updated 2010: cited 2011 Jul 25]. Available from:<http://emedicine.medscape.com/article/1229858-overview>.
10. Wolkoff P, et al. Eye complaints in the office environment: precorneal tear film integrity influenced by eye blinking efficiency. *Occup Environ Med*. 2005; 62(1): 4–12.
11. Ye Z, Abe Y, Kusano Y, Takamura N, Eida K, Takemoto T, Aoyagi K. The influence of visual display terminal use on the physical and mental conditions of administrative staff in Japan. *J Physiol Anthropol*. 2007; 26 : 69-73.

12. Herman Miller Inc. Vision and the computerized office. [Internet]. 2001 [cited 2011 Mar 3]. Available from : www.hermanmiller.fr.
13. Edema OT, Akwukwuma VVN. Asthenopia and use of glasses among video display terminal (VDT) users. *Ind J Trop Med*. 2010; 5(2) : 16-19.
14. Chiemekwe SC, Akhahowa AE, Ajayi OB. Evaluation of vision-related problems amongst computer users: a case study of University of Benin, Nigeria. *Proceedings of the World Congress on Engineering*; 2007 Jul 2 – 4; London.
15. Tribbley J, McClain S, Karbasi A, Kaldenberg J. Tips for computer vision syndrome relief and prevention. *Work*. 2011; 39(1): 85–87.
16. Iwakiri K, et al. Development of action checkpoints for comfortable computer work. *Industrial Health*. 2004; 42: 292–301.